

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-093425

(43)Date of publication of application : 04.04.1990

(51)Int.Cl.

G02F 1/1333

G09F 9/00

(21)Application number : 63-242577

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 29.09.1988

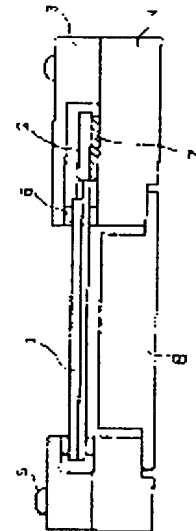
(72)Inventor : TAJIMA HISAO
KOBATA YOSHIHIRO
IWAMOTO HIROBUMI
UEHARA MAKOTO

(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent the deformation of a liquid crystal cell and to prevent the deterioration of a picture quality by constituting a supporting member of the liquid crystal cell of a rigid body, and inserting and fixing the liquid crystal cell through an elastic member between the supporting members.

CONSTITUTION: The upper frame 3 and the lower frame 4 for fixing a ferroelectric liquid crystal cell 1 are constituted of a rigid body which is scarcely deformed against a mechanical external load, for instance, metallic die casting. Also, between the upper and the lower frames 3, 4, the liquid crystal cell 1 is inserted and held through a rubber member 6 and clamped and fixed with plural screws 5. Subsequently, by executing heating, heat retaining and slow cooling, an orientation processing of the liquid crystal cell is executed. Accordingly, the liquid crystal is protected from a mechanical external load, and no distortion is given to the cell, therefore, the deterioration of the orientation is suppressed to the minimum and the deterioration of the picture quality can be prevented.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision] **BEST AVAILABLE COPY**

the English translation of the surrounded part by the red line on Japanese laid-open patent publication No. 2-93425

[Embodiment]

Preferred embodiments of the present invention will be described with reference to accompanying drawings.

Fig. 1 is a sectional view of a liquid crystal display device according to the first embodiment of the present invention and Fig. 2 is a perspective view of the liquid crystal display device of Fig. 1. In Figs. 1 and 2, there is shown a liquid crystal cell 1 for displaying an image, a circuit substrate 2 for driving the liquid crystal cell 1, an upper frame 3 having sufficient heat capacity and rigidity for fixing the liquid crystal cell 1, a lower frame 4 having sufficient heat capacity and rigidity for receiving the liquid crystal cell 1 and the circuit substrate 2, screws 5 for connecting the upper frame 3 with the lower frame 4, a rubber member 6 inserted for shock proofing between the upper frame 3 and the liquid crystal cell 1 and between the lower frame 4 and the liquid crystal cell 1, an insulating plate 7 for protecting short circuiting between the circuit substrate 2 and the lower frame 4 and a backlight 8 for illuminating the liquid crystal cell 1.

Fig. 3 illustrates a process for fabricating the LCD

device shown in Fig. 1. In Fig. 3, there is shown a liquid crystal cell 1 having been filled with liquid crystal and then sealed, a circuit substrate 2 for driving the liquid crystal cell, a rigid upper frame 3 for fixing the liquid crystal cell 1, a rigid lower frame 4 for supporting the liquid crystal cell 1, screws 5 for fixing the upper frame 3 with the lower frame 4 together with the liquid crystal cell 1 sandwiched there between and a backlight 8 for illuminating the liquid crystal cell 1. Numeral 10 designates an oven for orientation control processing for a liquid crystal cell.

In Fig.3, there are shown steps of: (a) preparing a liquid crystal cell 1 in the finished state, (b) jointing a circuit substrate 2 to the liquid crystal cell 1, (c) fixing the liquid crystal cell 1 to an upper frame 3 and a lower frame 4 and (d) controlling the orientation of the liquid crystal cell 1 for correcting misalignment of liquid crystal cells, (e) attaching a backlight 8 to a rigid body assembled of the liquid crystal cell 1 and the circuit substrate 2, the upper frame 3 and the lower frame 4 to complete a liquid crystal display unit.

This liquid crystal display (LCD) device according to the first embodiment is featured by the following: Fig. 4 is a sectional view of an electronic device, for example, a word processor provided with a LCD device fabricated by the above described process. In Fig. 4,

the word processor comprises a LCD device 11 of Fig. 1, a control portion 12 of the LCD device 11, a control and memory portion 13 of the word processor, a power source portion 14, an input processing portion 15, a protecting window 16 for the LCD device 11, a keyboard 17 of the word processor and a housing 18 for protecting a whole body of the word processor and fixing the LCD device 11.

The housing 18 is made of a resilient plastic material, which is capable of cushioning statistic mechanical external force but is easily elastically deformable. However, the lower frame 4 made of metallic die casting can reliably support the LCD device 11 of Fig. 1 which can therefore maintain the initial flatness of its surface without being deformed against the external mechanical load.

As an external dynamic mechanical load to be applied to the LCD device 11 is considered external vibration to which the LCD device is subjected for example while being transported on a vehicle. The vibration may have generally a frequency in a range of 10 to 100 Hz. When the vibration acceleration is applied to the housing 18 of the word processor, the resonance occurs between the housing 18 and the lower frame 4. The resonance also occurs between the liquid crystal cell 1 and the lower frame 4. Since the lower frame is made of metallic die cast, a resonant point at which maximum acceleration

occurs sufficiently exceeds 100 Hz, thereby resulting in damping of the acceleration applied to the liquid crystal cell 1.

Heat conducting feature is as follows: Fig. 5 shows temperature distribution characteristics (a)-(c) for products having the upper and lower frames 3, 4 made of material having low thermal conductivity. Heat sources are: (1) self-heating of the liquid crystal cell 1 when it is energized, (2) heating of the driving circuit portion and (3) heat from backlight (lamp). The self-heating (1) and heating of the driving circuit portion (2) cannot be estimated separately. However, heating of the driving circuit portion may have the maximum effect on the temperature distribution in the surface of the liquid crystal cell 1. Temperature of the driving circuit portion can arise faster than the surface of the liquid crystal cell 1 and therefore a large difference of temperatures occurs between them. As the result, the liquid crystal cell 1 is unevenly heated to be higher on its surface being near the driving circuit substrate 2 and lower on its surface being distant from the driving circuit substrate 2 as shown in Fig. 5(a). The inside of the liquid crystal cell 1 is mainly heated by module heat produced by polarizing inverse current flowing in an electrode portion inside the liquid crystal cell 1. However, this heat is small and evenly

distributed within the surface of the liquid crystal cell 1, so the effect of this heat on the temperature distribution within the liquid crystal cell surface is negligible. Fig. 5(b) shows the temperature distribution (3) within the surface of liquid crystal cell heated by heat from the lamp (light source) 43 in the backlight 8. The temperature distribution within the surface of the liquid crystal cell 1 is dependent upon the location of the lamp 43. Since a large amount of heat is radiated from the electrode at the end of the lamp (light source) 43, the peripheral surface portion of the liquid crystal cell 1 is heated to a higher temperature. Fig. 5(c) shows the temperature distribution within the surface of the liquid crystal cell 1 heated by all the above-described heat sources, where the increased temperature distribution can be observed. For this reason, the FLC having considerable temperature dependency upon the driving conditions (driving frequency and voltage) cannot display a uniform image on a whole surface of the liquid crystal cell, resulting in considerable deterioration of the picture quality.

The liquid crystal display device shown in Fig. 1 is featured by the enclosure of the peripheral portion of the liquid crystal 1 with the upper and the lower frames 3, 4 made of metal having high heat conductivity and/or a large heat capacity, thereby the temperature

distribution within the liquid crystal cell surface largely decreases and the temperature becomes even all over the liquid crystal cell surface as shown in Fig. 5(d). The LCD device can therefore display a high-quality picture.

Referring to Fig. 3, the process of fabricating the first embodiment of LCD device will be described.

Fig. 6(a) shows a sectional enlarged view of a liquid crystal cell. In Fig. 6(a), there is shown a ferro-dielectric liquid crystal 21, two glass substrates 22 of 1.1 mm in thickness for sandwiching the liquid crystal 21 with a gap of $1.4 \mu\text{m}$ on each side, an ITO ($\text{In}_2\text{O}_3\text{-SnO}_2$) electrode film of about 1500\AA in thickness for driving the liquid crystal 21 and a aligning film of about 100\AA for keeping aligned orientation of the liquid crystal 21.

In the fabricating process of Fig. 3, a liquid crystal cell 1 is formed by injecting the liquid crystal 21 between the glass substrates 22 (Fig. 3(a)) and a circuit substrate 2 is welded to the liquid crystal cell 1 (Fig. 3(b)). In this stage, the liquid crystal 21 of the liquid crystal cell 1 exhibits regular layered structure as shown in Fig. 6(a). When the liquid crystal cell 1 was assembled with the upper and lower frames 3, 4 and fixed together with screws 5 as shown in Fig. 3(c), the liquid crystal cell 1 is deformed by the effect of a difference

of flatness between the liquid crystal cell and the frames and tightening force of the screws. As the result of this, layers of the liquid crystal 21 are distorted as shown in Fig. 6(b). The liquid crystal 21 in this state cannot regularly move and cannot display a high-quality picture. Therefore, the liquid crystal cell according to the first embodiment of the present invention is assembled into the rigid assembly as shown in Fig. 3(c) and then it is heat-treated in an oven 10 as shown in Fig. 3(d). As the result of this, the liquid crystal 21 is realigned into the regular layered structure as shown in Fig. 6(c). Now, the liquid crystal cell 21 can be regularly controlled to display a high-quality picture.

The liquid crystal cell in the first embodiment is featured further by the arrangement of screws and use of rubber member. Fig. 7 is a plan view of the liquid crystal display device according to the first embodiment. Components similar to those of Fig. 1 are given the same numerals. Namely, a liquid crystal cell 1 is inserted with a rubber member 6 by one on both sides thereof between an upper frame 3 and a lower frame 4 and fixed with plural screws 5. Numeral 1 designates a liquid crystal display panel (liquid crystal cell) for displaying a picture. Numeral 6 denotes a rubber member having a flat sheet shape is arranged by one on both sides of the liquid crystal display panel to absorb a shock

to be possibly applied through the upper and lower frames
3, 4 to the liquid crystal cell 1.

⑫ 公開特許公報(A)

平2-93425

⑤ Int.Cl.³G 02 F 1/1333
G 09 F 9/00

識別記号

3 0 3

庁内整理番号

8806-2H
6422-2C

⑬ 公開 平成2年(1990)4月4日

審査請求 未請求 請求項の数 15 (全10頁)

⑭ 発明の名称 液晶表示装置

⑮ 特 願 昭63-242577

⑯ 出 願 昭63(1988)9月29日

⑰ 発 明 者	田 島 尚 雄	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キャノン株式会社内
⑰ 発 明 者	古 場 田 芳 裕	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キャノン株式会社内
⑰ 発 明 者	岩 本 博 文	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キャノン株式会社内
⑰ 発 明 者	植 原 誠	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キャノン株式会社内
⑰ 出 願 人	キャノン株式会社	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	
⑰ 代 理 人	弁理士 伊 東 哲 也	外 1 名	

明 細 書

1. 発 明 の 名 称

液晶表示装置

2. 特 許 請 求 の 範 囲

(1) 画像を表示する液晶表示装置において、液晶セルの支持部材が外部負荷に対して液晶セルに歪を与えにくい剛体構造であることを特徴とする液晶表示装置。

(2) 前記支持部材が剛体として金属ブロックあるいは金属ダイキャストを使用し、直接液晶セルに触れる部分に弾性部材を挟み込んで固定するものであることを特徴とする請求項1記載の液晶表示装置。

(3) 前記液晶セルを、弾性部材を挟み込んで金属ブロックまたは金属ダイキャスト製支持部材に固定した後に、加温、保温、徐冷という液晶セルの配向制御処理を行なったことを特徴とする請求項2記載の液晶表示装置。

(4) 前記剛体は液晶セルの上部と下部に分割さ

れており、液晶セルと弾性部材を挟み込んだ後に複数のネジで剛体上部と下部を締め込むことで液晶セルを固定したことを特徴とする請求項2記載の液晶表示装置。

(5) 前記ネジは、液晶セルの中心に対してほぼ対称にかつ等間隔に配置されていることを特徴とする請求項4記載の液晶表示装置。

(6) 前記剛体下部には液晶セルを照明するバックライトの固定部を備えることを特徴とする請求項4記載の液晶表示装置。

(7) 前記剛体は熱容量を十分に備えた部材であることを特徴とする請求項2記載の液晶表示装置。

(8) 前記剛体は、液晶セルの振動共振点をこの液晶表示装置に外部から加えられる振動の周波数より充分高い周波数へ移行可能な材質からなることを特徴とする請求項2記載の液晶表示装置。

(9) 前記弾性部材としてゴム系の接着剤を使用したことを特徴とする請求項2記載の液晶表示装置。

(10) 前記剛体に放電インを一体的に設けたことを特徴とする請求項2記載の液晶表示装置。

(11) 前記弾性部材にゴムコネクタを使用したことを特徴とする請求項2記載の液晶表示装置。

(12) 前記剛体が形状記憶合金であることを特徴とする1～11のいずれかに請求項2記載の液晶表示装置。

(13) 前記液晶が強誘電性液晶であることを特徴とする請求項1～11のいずれかに記載の液晶表示装置。

(14) 前記液晶が強誘電性液晶であることを特徴とする請求項12記載の液晶表示装置。

(15) 前記強誘電性液晶がカイラルスメクチック液晶であることを特徴とする請求項13または14記載の液晶表示装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は画像を表示する液晶装置に関するものである。

(1) 液晶セルを固定するには少なからず液晶セルに歪を与えてしまい、その結果、配向が変化して画質劣化を起こす。

(2) ネマチック液晶に比較して、はるかに小さな衝撃や振動でもそれが液晶セルへ伝達されると、配向性が変化して画質劣化を起こす。

(3) FLC液晶は温度依存性が高く、液晶セル自体の発熱、回路基板からの発熱、およびバックライト光源からの発熱等により液晶セル面内温度分布が乱れ、部分的に画像が表示できなくなる。

という欠点があった。

〔問題点を解決するための手段〕

本発明によれば、上述の問題を解決するため、液晶セルの固定構造として外部負荷に対して液晶セルに歪を与えにくい剛体を用いたことを特徴としている。

また、本発明の好ましい態様によれば、前記固定構造として機械的な外部負荷に対して変形し難

〔従来の技術〕

従来、液晶装置における液晶セルは、第13図に示すような方法で固定されていた。同図において、30は液晶が封入されたセル、31は液晶セル30を電氣的に駆動する回路基板、32は上偏光板、33は下偏光板、34は液晶セル30と回路基板31を電氣的に導通するゴムコネクタ、35はバックライト、36は液晶セル30および上偏光板31を固定するフレーム、37は液晶セル30と回路基板31とバックライト35を結合するためのフレーム36の折り曲げ部である。

〔発明が解決しようとする問題点〕

しかしながら、上記従来例の液晶セル固定法は、ネマチック液晶セルに関するものであり、強誘電性液晶(以下FLCと呼ぶ)セルを同様の方法で固定した場合には以下に述べる種々の問題点があり、FLCセルを固定する最適な方法は未だ存在しないのが現状である。すなわち、第13図に示すような方法でFLCセルを固定した場合、

く、熱容量が大きく、共振周波数を移行可能な剛体、例えば金属ダイキャストを液晶セルの上部と下部に配置し、弾力性の有るゴム部材を介して液晶セルを挟み、剛体の上部と下部を複数のネジで締め付け、その後熱を利用した液晶セルの配向制御処理を行なっている。

〔作用〕

したがって、本発明によれば、液晶セルを安定した状態で確実に保持することが可能となり、固定した液晶に歪を与えないため、固定後は変形による配向の変化および画像の劣化はない。また、前記好ましい態様によれば、液晶セルの耐衝撃性、耐振動性、組立生産性が向上し、かつ使用環境温度条件を緩和することができる。さらに、金属ダイキャストのような熱伝導率が高く、かつ熱容量の大きい剛体を用いることにより、温度依存性についても液晶セルの面内の温度分布の均一化が可能となり、画質の向上が期待できる。

〔実施例〕

以下、図面により本発明の実施例を説明する。

第1図は、本発明の第1の実施例に係る液晶表示装置の断面図である。第2図は、第1図の液晶表示装置の斜視図である。図において、1は画像表示用の液晶セル、2は液晶セル1を電気的に駆動するための回路基板、3は液晶セル1を押さえるための十分な熱容量と剛性を備えた上フレーム、4は液晶セルおよび回路基板2を受けるための十分な熱容量と剛性を備えた下フレーム、5は上フレーム3と下フレーム4を結合するためのネジ、6は液晶セル1と上フレーム3および液晶セル1と下フレーム4の間で緩衝効果を備えた弾性体のゴム部材、7は回路基板2と下フレーム4との間での電気的ショートを防止するための絶縁板、8は液晶セル1を照明するためのバックライトである。

第3図は、第1図の液晶表示装置の製造工程を示す。同図において、1は液晶が注入され、封止が終了した液晶セル、2は液晶セルを駆動するた

めの回路基板、液晶セル1を固定するための剛体である上フレーム、4は液晶セル1を受せるための剛体である下フレーム、5は上フレーム3を下フレーム4に液晶セル1をはさんで締め付けるためのネジ、8は液晶セル1を照明するバックライトである。また、10は配向制御処理用のオープンである。

第3図において、(a)は液晶セル1が完成した状態、(b)は液晶セル1に回路基板2が接合された状態、(c)は液晶セル1を上下フレーム3、4に固定するセル固定工程、(d)は固定された液晶セル1の配向の乱れを除去するための配向制御処理工程、(e)は液晶セル1および回路基板2を上下フレーム3、4に固定して出来上がった液晶セル固定構造体にバックライト8を取付けて液晶表示装置に仕上げるバックライト取付け完成工程である。

次に、この第1の実施例の特徴について説明を加える。第4図は、第1図の液晶セル固定構造を備えた液晶表示装置を搭載した電子装置、例えば

ワードプロセッサ(以下、ワープロと称す)の断面図である。同図において、11は第1図の液晶表示装置、12は液晶表示装置11のコントローラ部、13はワープロのコントロールおよびメモリ部、14はワープロの電源部、15はワープロの入力演算部、16は液晶表示装置11を保護するための窓、17はワープロの操作ボタン、18はワープロ全体を保護し、かつ液晶表示装置11を固定するためのワープロ用外ケースである。

外ケース18は弾性を有するプラスチック材で作られているため、静的な機械的外力に対して緩衝効果はあるが、変形を起こし易い。しかしながら、第1図の液晶表示装置11は下フレーム4が金属ダイキャスト製の剛体であるため、変形は起きず、したがって液晶表示装置11の液晶セル1は初期状態の平面性を維持できる。

次に動的な機械的外部負荷としての耐振動性に関して説明する。外部からの振動、例えば輸送時の振動は一般的に10Hz～100Hz付近であるが、この振動加速度を受ける外ケース18と下

フレーム4の間では共振が発生する。同じく下フレーム4と液晶セル1の間でも共振が発生する。その場合、下フレーム4が金属ダイキャストの剛体であるため、最大加速度発生時の共振点は100Hzを十分に越えてしまい、結果として液晶セル1にかかる加速度は減衰することになる。

次に、熱の均一化について説明する。第5図(a)～(c)は上下フレーム3、4が熱を伝導し難い材質からなる場合の温度分布を示す。熱源としては①駆動時における液晶セル内部の自己発熱、②駆動回路部の発熱および③バックライト内のランプ光源からの発熱に大別される。このうち①自己発熱と②駆動回路部の発熱は切離して評価できないが、液晶セル面内の温度分布に大きな影響を及ぼすのは②駆動回路部の発熱である。駆動回路部は、温度上昇が液晶セル面温度に比して大きく温度差が大きくなるため、液晶セル1内では第5図(a)に示すように駆動回路基板2に近い箇所と遠い箇所温度ムラが発生する。液晶セル1内部の発熱は、主に画像切替時に液晶セル内部

の電極部に流れる分極電流によるジュール熱が原因であるが、熱量が少ないうえ発生した熱は液晶セル面内を熱伝導してほぼ均一に伝わるため、液晶セル面内温度分布への影響は無視できる程度である。次に図バックライト8内のランプ光源43の発熱に起因する温度分布を第5図(b)に示す。液晶セル面内の温度分布はランプ43の位置によって変化するが、ランプ端部の電極近傍の発熱量が大部分を占めるため液晶セル面内の周辺部が高温になる。以上よりこれら全ての発熱源を合わせた温度分布は第5図(c)のようになり、液晶セル面内温度分布が大きくなる。このため、駆動電圧、駆動周波数等の駆動条件温度依存性の大きいFLCでは、液晶セル面内全体に渡って均一な画像を表示することが困難となり、はなはだしい画質の劣化を生じる。

しかしながら、第1図の液晶表示装置では液晶セル1の周辺部に、熱伝導率および熱容量の大きい金属性の部材である上下フレーム3、4を配したため、液晶セル面内温度分布は大幅に低減され

違いとネジ5の締付力により液晶セル1が変形し、第6図(b)に示すように液晶21の層が崩れてしまう。この状態で画像を表示すると、液晶21の規則的な動きが損なわれ、良好な画質が得られない。そこで、この第1の実施例においては、第3図(c)の液晶セル固定構造体に組み立てた後、第3図(d)に示すように、オープン10で熱処理を行なう。この結果、液晶21は、第6図(c)に示すように再び規則的な層構造を形成する。この状態で画像を表示すると、液晶21が規則的に制御され、良好な画質が表示される。

最後に、この第1の実施例の特徴である液晶セル固定におけるネジの配置および弾性体のゴム部材について説明を加える。第7図はこの実施例の液晶表示装置の平面図である。同図において、第1図と共通の部材には同一の符号を付してある。すなわち、3は液晶セル1を弾性力のあるゴム部材6を介してネジ5を使って下フレーム4へ押さえ込むための剛体の上フレーム、5は液晶セル1

で第5図(d)に示すようにほぼ均一化され、良好な画質が得られることになる。

次に、この第1の実施例における第3図の製造工程について説明を加える。

第6図(a)は液晶セルの断面を拡大視したものである。同図において、21は強誘電性液晶、22は液晶21を両面から空隙約1.4 μ mで保持するための厚さ1.1mmのガラス基板、23は液晶21を駆動するための膜厚約1500 \AA のITO(In₂O₃-SnO₂)電極膜、24は液晶21の配向性を保つための膜厚約100 \AA の配向膜である。

第3図の製造工程中、第3図(a)で示すようにガラス基板22間に液晶21の注入を終えて液晶セル1を完成し、第3図(b)で示すように回路基板2を接合した時点では、液晶セル1の液晶21は、第6図(a)に示すように規則的な層構造を成している。ところが、液晶セル1を固定するため第3図(c)に示す構造に組立てた後は、液晶セル1と周囲のフレーム3、4との平面度の

をゴム部材6を介して上フレーム3の上から締め付けるためのネジ、1は画像を表示する液晶表示パネル(液晶セル)、6は下フレーム4と液晶セル1の間および上フレーム3と液晶セル1の間に位置して液晶セル1に対して緩衝効果を持つ平面配置状態のゴム部材である。

前記第3図(c)に示す液晶セル固定工程において、ネジ5を締め付けることにより、ゴム部材6を介して液晶セル1に力加わり液晶セル1に歪が発生する。歪が発生すると液晶セル1内の液晶21は第6図(b)の状態となり、液晶セル1の画質が劣化しやすくなる。特に強誘電性液晶セルにおいて歪が発生するとスイッチング不良を引き起こすサンデッドテクスチャーの如き配向乱れが生じやすく、その場合、液晶セル1に正確な画像が表示されないことは前述の通りである。そこで、ここでは、液晶セル1にできる限り均等に力加わり歪を小さく抑えるために、複数のネジ5は液晶セル1の中心に対しほぼ対称にまたほぼ等間隔にそれぞれ位置している。液晶セル1が機器

に組込まれた後も、振動が機器に加わることにより液晶セル1に歪が加わる可能性があるが、ここでは、筐体となる上下フレーム3、4を剛性の大きい材料で作っているため筐体にほとんど歪は発生せず、また、剛性の大きい上下フレーム3、4の共振点移行効果と前記ゴム部材6の緩衝効果により機器への振動衝撃などは十分に減衰された後、液晶セル1に伝わるため、液晶セル1の歪は小さく抑えられる。

[他の実施例]

第8図は本発明の第2の実施例を示す。図中、第1図と同一の符号を付した部材は第1図と共通の部材である。40は液晶セル1を固定するための接着剤である。このように上フレーム3およびネジ5等を除去することにより、液晶表示装置の高さを低くすること、および重量を軽減することが可能である。

第9図は本発明の第3の実施例を示す。図中、1から40までは第8図と同じ構造である。41

45の液晶セル1のはさみ込み部分である。第12図(a)の状態にして液晶セル1および回路基板2を組み込み、それを形状記憶した温度環境に設置すると同図(b)の記憶した状態にフレーム45が変形し、液晶セル1を確実に挟み込む。ここで、形状記憶した温度と液晶セル1の配向制御処理の温度を一致させておけば、1工程で液晶セル1の挟み込みと配向制御処理が可能となり合理的である。

[効果]

以上説明したように、本発明によれば、

①液晶セル組立時における機械的な外部負荷から該液晶セルの変形を防止できるため画質が劣化しないので、確実に強誘電性液晶セルを固定できる。

②液晶表示装置の輸送時や使用時に発生する衝撃や振動に対して液晶セルの配向劣化を最小限に留めることができるため、信頼性が向上する。

は下フレーム44の面に加工された放熱用フィンである。これにより、熱の発散の促進が可能となる。

第10図は本発明の第4の実施例を示す。図中、1から8までは第1図と同じ構造であるが、回路基板2と、絶縁板7の位置を変更し、さらに、ゴム部材6の一部を42のゴムコネクタに変更している。この第10図の構成によれば、構造の単純化とコストダウンが可能となる。

第11図は本発明の第5の実施例を示す。図中、43はバックライト8に組み込まれたランプ、44はランプ43の電極部である。ランプ電極部44からの発熱量が大きい場合、下フレーム4の一部を切り欠いてランプ電極部44と下フレーム4とを熱的に結合し、熱を下フレーム4へ導くことで、液晶セル1の温度ムラを減少することが可能となる。

第12図は本発明の第6の実施例を示す。図中、45は形状記憶合金製で、液晶セル1を挟み込む状態を記憶させたフレーム、46はフレーム

③液晶表示装置をポータブルタイプのワープロ等、衝撃や振動を与えやすい厳しい条件の製品に搭載できる。

④液晶表示装置の輸送条件、例えば梱包仕様等を簡略化できる。

⑤液晶表示装置を搭載した製品の使用温度環境が緩和できる。

⑥内部発熱を液晶セル面で均一化できるため、他の放熱部品が不要となり、液晶表示装置のコンパクト化を計れる。

⑦液晶表示装置をワープロ、テレビ等に掲載した後、外部衝撃等によって液晶セルの画質が劣化した場合、該筐体に組み付けた状態で再配向処理が可能でサービス性の向上が計れる。等の効果が得られる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明の第1の実施例に係る液晶表示装置の構造を表わす断面図、

第2図は、第1図の液晶表示装置の構造を表わ

す斜視図、

第3図は、第1図の液晶表示装置の製造工程を表わす製造工程図、

第4図は、第1図の液晶表示装置を搭載したワープロの断面図、

第5図(a)(b)(c)は、液晶表示装置動作時、液晶セルからの放熱を考慮しない場合の各発熱源の及ぼす熱による面内温度分布図、第5図(d)は、第1図の液晶表示装置における実際の液晶セル面内温度分布図、

第6図は、強誘電液晶セルの層構造の変化を示す拡大断面図、

第7図は第1図の液晶表示装置の平面図、

第8図～第12図は、それぞれ本発明の他の実施例に係る液晶表示装置の構造を表わす断面図、そして

第13図は、従来例としての液晶表示装置の構造を表わす断面図である。

1 : 液晶セル、

30 : 従来例の液晶セル、

31 : 従来例の基板、

32 : 従来例の上偏光板、

33 : 従来例の下偏光板、

34 : 従来例のゴムコネクタ、

35 : 従来例のバックライト、

36 : 従来例のフレーム、

37 : 従来例のフレーム折り曲げ部、

40 : 接着剤、

41 : 放熱用フィン、

42 : ゴムコネクタ、

43 : ランプ、

44 : ランプの電極部、

45 : 形状記憶合金性フレーム、

48 : 挟み込み部分。

2 : 回路基板

3 : 上フレーム、

4 : 下フレーム、

5 : ネジ、

6 : ゴム部材、

7 : 絶縁板、

8 : バックライト、

10 : 配向制御用オープン、

11 : 液晶表示装置、

12 : コントローラ部、

13 : メモリ部、

14 : 電源部、

15 : 入力演算部、

16 : 窓、

17 : 操作ボタン、

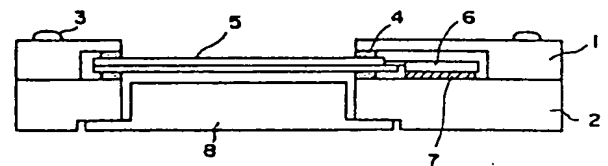
18 : ケース、

21 : 液晶、

22 : ガラス板、

23 : ITO電極膜、

24 : 配向膜、



第1図



第2図

特許出願人

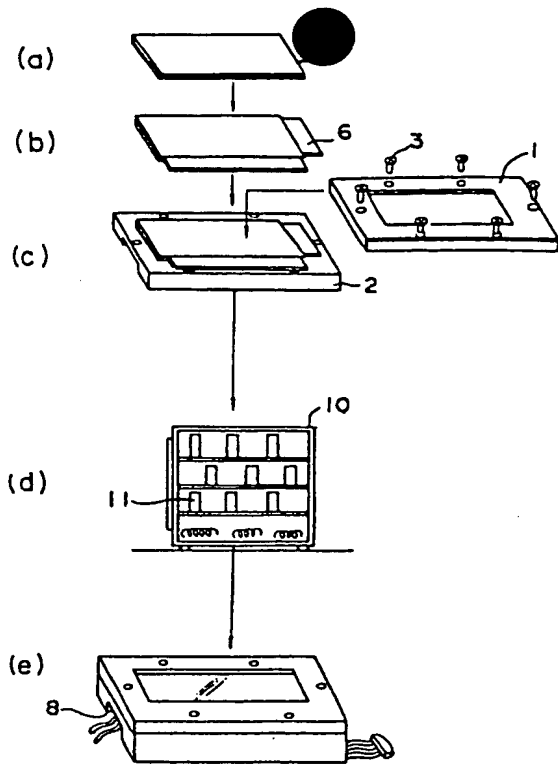
キャノン株式会社

代理人 弁理士

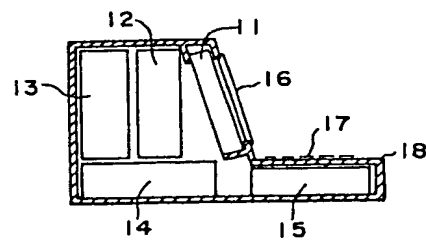
伊東哲也

代理人 弁理士

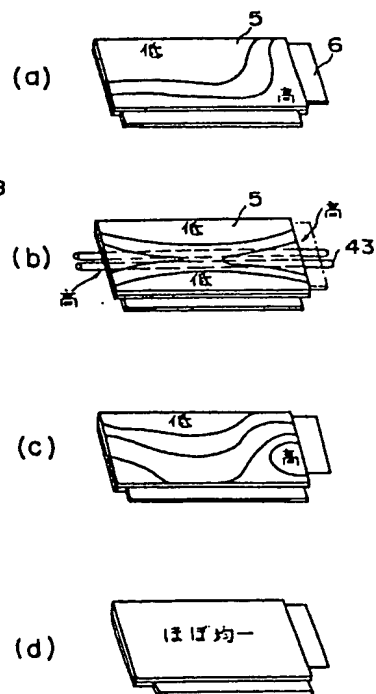
伊東辰雄



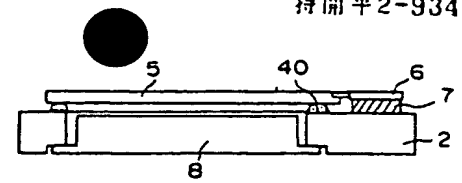
第 3 図



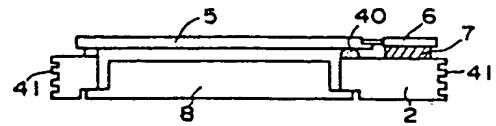
第 4 図



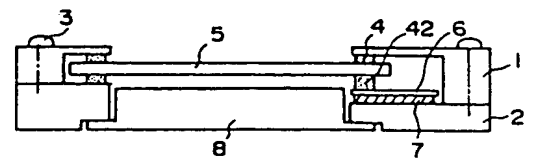
第 5 図



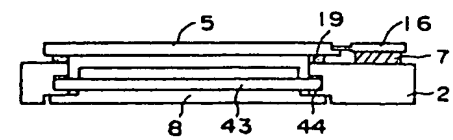
第 8 図



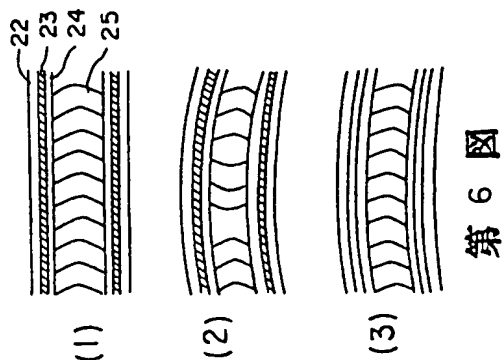
第 9 図



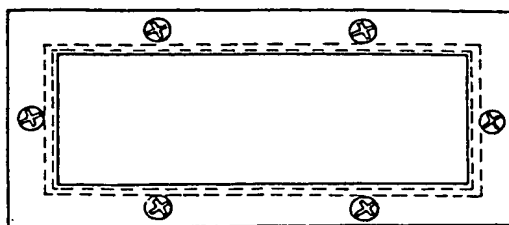
第 10 図



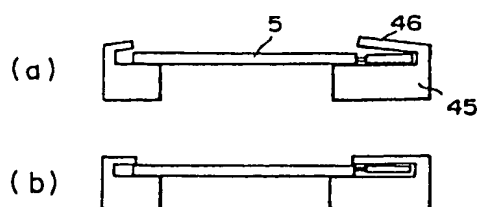
第 11 図



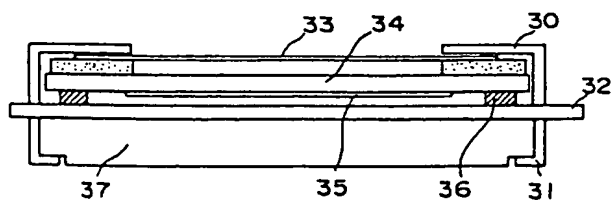
第 6 図



第 7 図



第 12 図



第 13 図

手続補正書 (自 発)

平成元年11月14日

特許庁長官 吉 田 文 毅 殿

1. 事件の表示

昭和63年 特 許 願 第242577号

2. 発明の名称

液晶表示装置

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住 所 東京都大田区下丸子3丁目30番2号

名 称 (100) キヤノン株式会社

代表者 山 路 敬 三

4. 代 理 人 〒105

住 所 東京都港区虎ノ門二丁目8番1号

虎ノ門電気ビル 電話(501)9370

氏 名 (8628) 弁理士 伊 東 哲 也

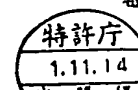
5. 補正の対象

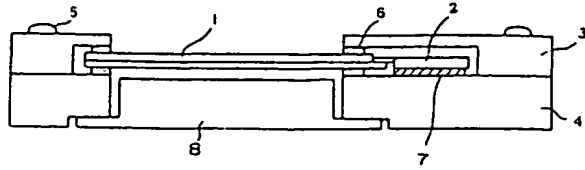
「図 面」

6. 補正の内容

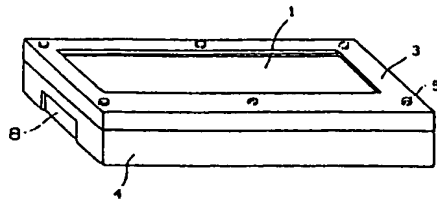
別添の通り

方 式
番 査

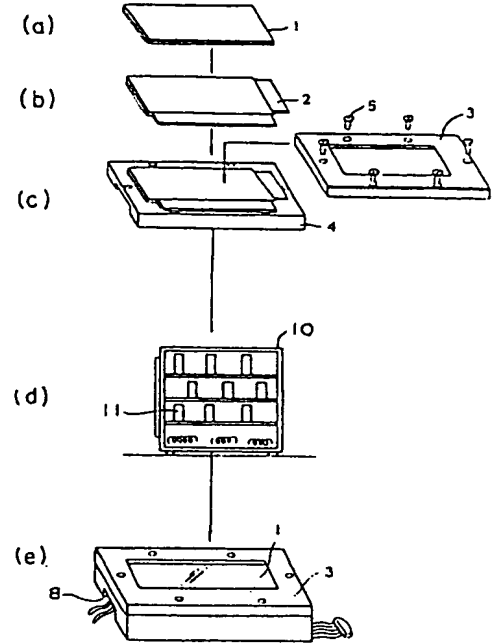




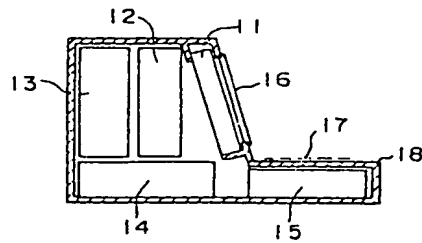
第 1 図



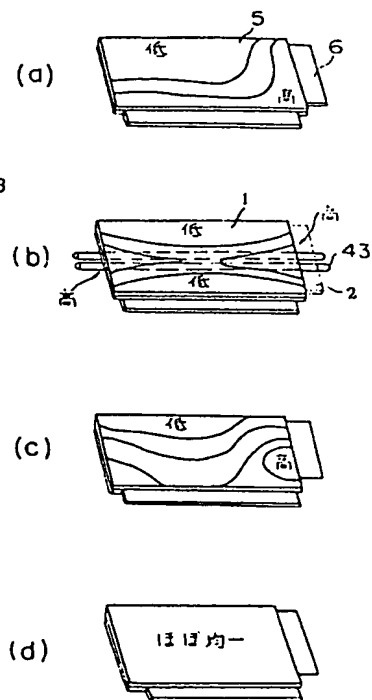
第 2 図



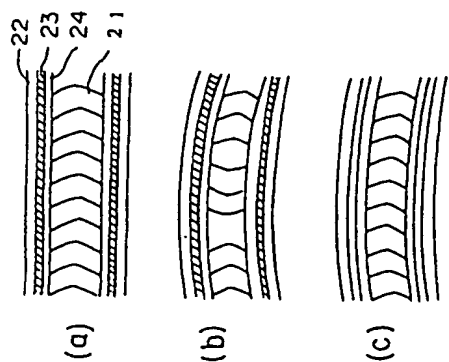
第 3 図



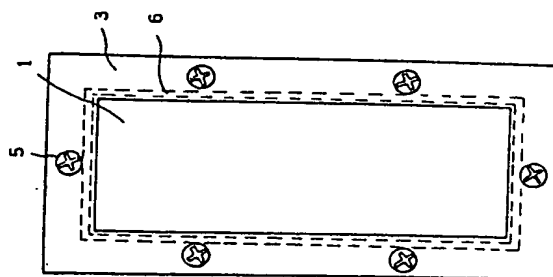
第 4 図



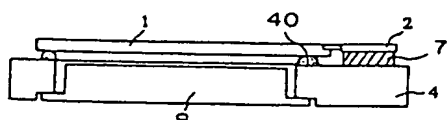
第 5 図



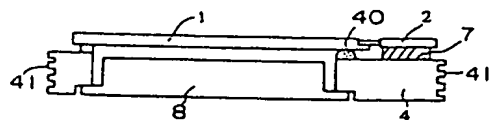
第 6 図



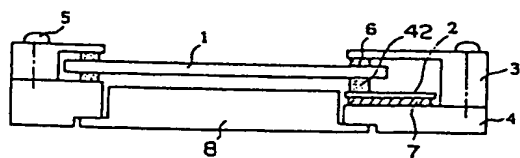
第 7 図



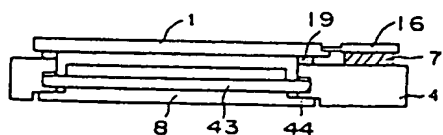
第 8 図



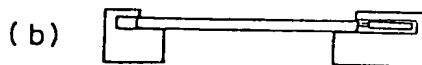
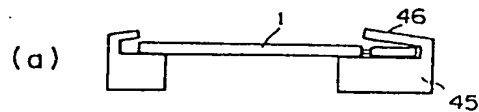
第 9 図



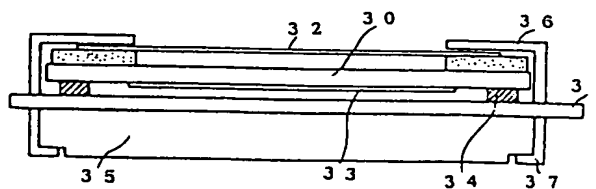
第 10 図



第 11 図



第 12 図



第 13 図

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.